

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-345241

(43)Date of publication of application : 14.12.2001

(51)Int.Cl.

H01L 21/02
B65G 49/06
B65G 49/07
H01L 21/027
H01L 21/68

(21)Application number : 2000-162482

(71)Applicant : TOKYO ELECTRON LTD

(22)Date of filing : 31.05.2000

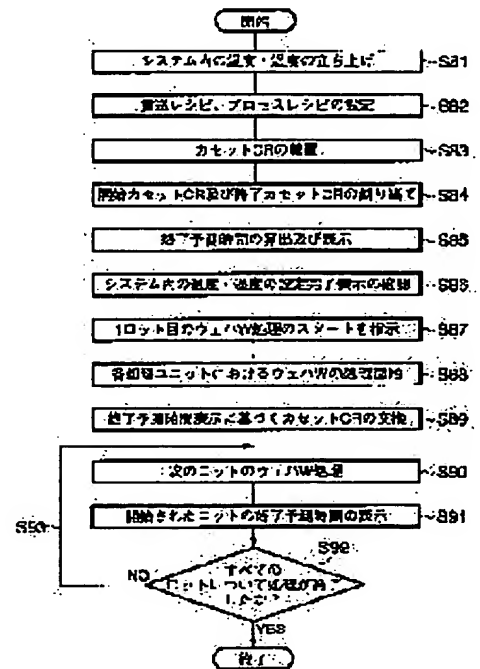
(72)Inventor : TATEYAMA MASANORI
FUJIMARU SHUZO

(54) SYSTEM AND METHOD FOR TREATING SUBSTRATE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To improve the throughput of a substrate treating system.

SOLUTION: In a substrate treating method in which untreated substrates W are sequentially taken out from cassettes, sequentially transported to a plurality of treatment units, and treated in parallel and, after treatment, treated wafers W are sequentially returned to the cassettes, the predicted treatment ending time of one lot of wafers W is calculated and displayed based on a treatment recipe set to a plurality of wafers W corresponding to at least one lot of wafers W (S85) and a cassette CR housing a plurality of untreated wafers W corresponding to one lot is accepted and another cassette CR housing a plurality of treated wafers W corresponding to one lot is delivered, based on the predicted treatment ending time (S89).



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

30.08.2002

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

BEST AVAILABLE COPY

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2001-345241
(P2001-345241A)

(43) 公開日 平成13年12月14日 (2001. 12. 14)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テマコード (参考)
H 0 1 L 21/02		H 0 1 L 21/02	Z 5 F 0 3 1
B 6 5 G 49/06		B 6 5 G 49/06	Z 5 F 0 4 6
	49/07	49/07	C
H 0 1 L 21/027		H 0 1 L 21/68	A
21/68		21/30	5 6 2
審査請求 未請求 請求項の数16 O L (全 15 頁)			

(21) 出願番号 特願2000-162482(P2000-162482)

(22) 出願日 平成12年 5 月31日 (2000. 5. 31)

(71) 出願人 000219967

東京エレクトロン株式会社
東京都港区赤坂 5 丁目 3 番 6 号

(72) 発明者 建山 正規

熊本県菊池郡菊陽町津久礼2655番地 東京
エレクトロン九州株式会社熊本事業所内

(72) 発明者 藤丸 周三

熊本県菊池郡菊陽町津久礼2655番地 東京
エレクトロン九州株式会社熊本事業所内

(74) 代理人 100058479

弁理士 鈴江 武彦 (外 5 名)

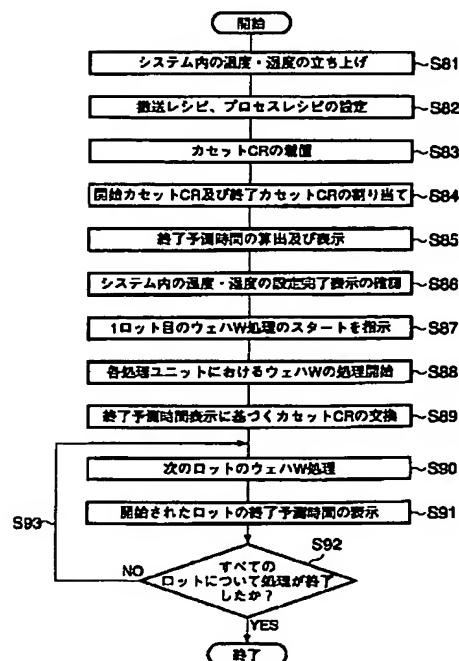
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 基板処理システム及び基板処理方法

(57) 【要約】

【課題】 システムのスループットを高める。

【解決手段】 未処理のウェハWをカセットから順次取り出し、複数の処理ユニットに順次搬送し、複数の処理ユニットにてウェハWを並行処理し、すべての処理が終了した処理済みのウェハWをカセットに順次戻す基板処理方法であって、少なくとも1ロット分に相当する複数のウェハWに対して設定された処理レシピに基づいて、該1ロット分の処理が終了する終了予測時間を算出及び表示し (S 8 5)、この終了予測時間に基づいて、1ロット分に相当する複数の未処理ウェハWを収容したカセットCRを受け入れ、1ロット分に相当する複数の処理済みウェハWを収容したカセットCRを払い出す (S 8 9)。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 未処理の基板をカセットから順次取り出し、複数の処理ユニットに順次搬送し、複数の処理ユニットにて基板を処理し、すべての処理が終了した処理済みの基板をカセットに順次戻す基板処理システムであって、

1ロット分に相当する複数の未処理基板を収容したカセットを受け入れ、1ロット分に相当する複数の処理済み基板を収容したカセットを払い出すロード／アンロード部と、

基板に対して複数の処理を行う複数の処理ユニットを備えた処理部と、

前記処理部内に配置され、前記ロード／アンロード部との間で基板を受け渡しし、前記処理ユニットに基板を次々に搬送する搬送手段と、

各ロット毎に対応する処理条件を含む処理手順をそれぞれ設定する処理手順設定手段と、

前記設定された処理手順に基づいて、1ロット分の処理タイミングを予測する終了予測時間を算出する演算処理手段と、

前記演算処理手段により算出された終了予測時間を報知する報知手段とを具備してなることを特徴とする基板処理システム。

【請求項2】 前記報知手段は、前記終了予測時間を表示する画面を有する表示手段であることを特徴とする請求項1に記載の基板処理システム。

【請求項3】 前記演算処理手段は記憶手段を具備し、該演算処理手段は該記憶手段に記憶された過去の処理手順及び該処理手順での終了時間に基づいて前記終了予測時間を算出することを特徴とする請求項1に記載の基板処理システム。

【請求項4】 前記基板処理システムはさらに、前記処理部内の温度及び湿度を測定する温度・湿度検出部と、該温度・湿度検出部の出力に基づいて該処理部内の温度・湿度を調整し、かつ前記温度・湿度が所定の範囲内にあるか否かを判定する制御部とを具備することを特徴とする請求項1に記載の基板処理システム。

【請求項5】 前記処理部の各処理ユニットは液処理ユニットと熱処理ユニットを有し、該液処理ユニット内に前記温度・湿度検出部が設けられてなることを特徴とする請求項4に記載の基板処理システム。

【請求項6】 前記終了予測時間は、1ロット分の最初の1枚のウェハWが前記処理ユニットに搬入されてから最初のウェハWがロード／アンロード部に戻ってくるまでの第1の終了予測時間であることを特徴とする請求項1に記載の基板処理システム。

【請求項7】 前記終了予測時間は、1ロット分の最初の1枚のウェハWが前記処理ユニットに搬入されてから1ロット分のすべてのウェハWが前記処理ユニットに搬入されるまでの第2の終了予測時間であることを特徴と

する請求項1に記載の基板処理システム。

【請求項8】 前記終了予測時間は、1ロット分の最初の1枚のウェハWが前記処理ユニットに搬入されてから1ロット分のすべてのウェハWが前記処理ユニットからロード／アンロード部2に戻ってくるまでの第3の終了予測時間であることを特徴とする請求項1に記載の基板処理システム。

【請求項9】 前記演算処理手段は、第2の終了予測時間に基づいて未処理の基板が収容されるカセットを交換することのできるカセット交換可能時間を算出することを特徴とする請求項7に記載の基板処理システム。

【請求項10】 前記終了予測時間は、1ロット分の最初の1枚のウェハWが前記処理ユニットに搬入されてから最初のウェハWがロード／アンロード部に戻ってくるまでの第1の終了予測時間と、1ロット分の最初の1枚のウェハWが前記処理ユニットに搬入されてから1ロット分のすべてのウェハWが前記処理ユニットからロード／アンロード部2に戻ってくるまでの第3の終了予測時間を含み、

前記演算処理手段は、第1及び第3の終了予測時間に基づいて処理済みのカセットCRを交換することのできるカセット交換可能時間を算出することを特徴とする請求項1に記載の基板処理システム。

【請求項11】 前記報知手段はさらに、前記カセットCR交換可能時間を報知することを特徴とする請求項9又は10に記載の基板処理システム。

【請求項12】 前記演算処理手段は、前記カセット交換可能時間からカセット交換完了時間までの経過時間を記憶しておく記憶手段を具備することを特徴とする請求項1に記載の基板処理システム。

【請求項13】 未処理の基板をカセットから順次取り出し、複数の処理ユニットに順次搬送し、複数の処理ユニットにて基板を処理し、すべての処理が終了した処理済みの基板をカセットに順次戻す基板処理方法であって、

少なくとも1ロット分に相当し、各ロット毎に対応する処理条件を含む処理手順に基づいて、1ロット分の処理タイミングを予測する終了予測時間を算出し、該終了予測時間を報知するとともに、該報知された終了予測時間に基づいて、1ロット分に相当する複数の未処理基板を収容したカセットを受け入れ、1ロット分に相当する複数の処理済み基板を収容したカセットを払い出すことを特徴とする基板処理方法。

【請求項14】 前記終了予測時間は、1ロット分の最初の1枚のウェハWが前記処理ユニットに搬入されてから最初のウェハWがロード／アンロード部に戻ってくるまでの第1の終了予測時間であることを特徴とする請求項13に記載の基板処理方法。

【請求項15】 前記終了予測時間は、1ロット分の最初の1枚のウェハWが前記処理ユニットに搬入されてか

10

20

30

40

50

ら1ロット分のすべてのウェハWが前記処理ユニットに搬入されるまでの第2の終了予測時間であることを特徴とする請求項13に記載の基板処理システム。

【請求項16】 前記終了予測時間は、1ロット分の最初の1枚のウェハWが前記処理ユニットに搬入されてから1ロット分のすべてのウェハWが前記処理ユニットからロード／アンロード部2に戻ってくるまでの第3の終了予測時間であることを特徴とする請求項13に記載の基板処理システム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、半導体ウェハや液晶表示装置用ガラス基板などの各種被処理基板に対して一連の処理を行う基板処理システム及び基板処理方法に関する。

【0002】

【従来の技術】液晶表示装置用ガラス基板（LCD基板）や半導体デバイスの製造プロセスにおいては、微細な回路パターンがフォトリソグラフィの技術を利用して形成される。フォトリソグラフィ技術によれば、LCD

基板や半導体ウェハ等の被処理基板の表面にレジストを塗布及び成膜した後、これを所定のパターンに露光し、さらに現像処理・エッチング処理することにより所定の回路パターンを形成する。

【0003】このフォトリソグラフィプロセスは近年の半導体ウェハの大口径化に伴って枚葉処理化が進んでいる。例えばレジスト塗布処理及び現像処理を1つのシステム内で行う複合処理システムでは、カセットCRからウェハを1枚ずつ取り出し、処理ユニット内でウェハを1枚ずつ処理し、処理済みのウェハWを1枚ずつカセ

ットに戻すことが行われている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】ところで、このような複合処理システムでは、カセットCRに例えば25枚ずつ未処理のウェハWを収容し、このカセットCRから順次ウェハWを取り出し、各処理ユニットで順次処理を行っている。そして、処理済みのウェハWは1枚ずつ空のカセットCRに順次戻される。単一のカセットCRから取り出され、順次処理されるウェハWを1ロットという単位で呼ばれる。

【0005】現在の処理システムでは、カセットCRを載置する載置台の4つのステージからカセットCRがプロセス処理部にアクセスすることができる。未処理のカセットCRを載置する部分と処理済みのウェハWを戻すカセットCRを載置する部分が必要であると考え、1ロットに対して2台のステージを占有することになる。してみれば、未処理のカセットCRを載置するステージについては2つしかシステムには設けられていないことになる。

【0006】従って、このようなシステムでロット連続

処理を行うためには、作業者は、1ロット目が終了してから2ロット目が終了するまでの間に処理済みのウェハWが収容されたカセットCRに代えて未処理のウェハWが収容されたカセットCRを載置する必要がある。しかしながら、繰り返しのこのようなカセットCR取り替えを行っているといずれのウェハWが処理済みか分かりづらく、またいつ1ロット分の処理がいつ終了するか分からなかったため、作業者は基板処理中は常にシステム近傍に待機してウェハWのカセットCRの取り替えを行わなければならない。また、カセットCRの取り替えを怠ると、次のカセットCRの処理が滞り、システム全体のスループットを著しく低下させる。

【0007】本発明は上記課題を解決するためになされたもので、その目的とするところは、システムのスループットを高める基板処理システム及び基板処理方法を提供することにある。

【0008】

【課題を解決するための手段】本発明の第1の観点によれば、本発明は、未処理の基板をカセットから順次取り出し、複数の処理ユニットに順次搬送し、複数の処理ユニットにて基板を処理し、すべての処理が終了した処理済みの基板をカセットに順次戻す基板処理システムであって、1ロット分に相当する複数の未処理基板を収容したカセットを受け入れ、1ロット分に相当する複数の処理済み基板を収容したカセットを払い出すロード／アンロード部と、基板に対して複数の処理を行う複数の処理ユニットを備えた処理部と、処理部内に配置され、ロード／アンロード部との間で基板を受け渡しし、処理ユニットに基板を次々に搬送する搬送手段と、各ロット毎に対応する処理条件を含む処理手順をそれぞれ設定する処理手順設定手段と、設定された処理手順に基づいて、1ロット分の処理タイミングを予測する終了予測時間を算出する演算処理手段と、演算処理手段により算出された終了予測時間を報知する報知手段とを具備してなることを特徴とする基板処理システムを提供する。

【0009】ここで、処理手順であるレシピとは、少なくとも処理すべき処理ユニットを特定する情報を含み、さらに好ましくは、各処理ユニットにおける実処理時間と、そのユニットにおけるプロセス条件等のプロセス処理手順を含む。

【0010】このように、設定されたレシピに基づいて終了予測時間を算出し、これを報知することができるため、作業者はこの終了予測時間に基づいてカセットを交換することができる。

【0011】好ましくは、報知手段は、終了予測時間を表示する表示手段である例えばLCDパネル等の表示部である。このように、終了予測時間を表示することにより、その表示に基づいて作業者は適切なカセットの交換が可能となる。

【0012】好ましくは、演算処理手段は記憶手段を具

備し、該演算処理手段は該記憶手段に記憶された過去の処理手順及び該処理手順での終了時間に基づいて終了予測時間を算出する。これにより、演算処理手段は適切な終了予測時間を算出することが可能となる。

【0013】好ましくは、上記システムはさらに、処理部内の温度及び湿度を測定する温度・湿度検出部と、該温度・湿度検出部の出力に基づいて該処理部内の温度・湿度を調整し、かつ温度・湿度が所定の範囲内にあるかを判定する制御部とを具備する。これにより、システムは処理部内の温度・湿度が安定した状態から実処理を開始することができる。好ましくは、処理部の各処理ユニットは液処理ユニットと熱処理ユニットを有し、該液処理ユニット内に温度・湿度検出部が設けられてなる。これにより、温度・湿度のより精緻な管理が必要となる液処理ユニットの温度・湿度が安定した後に実処理を開始することができる。

【0014】また、終了予測時間とは、1ロット分の最初の1枚のウェハWが処理ユニットに搬入されてから最初のウェハWがロード／アンロード部に戻ってくるまでの第1の終了予測時間、1ロット分の最初の1枚のウェハWが処理ユニットに搬入されてから1ロット分のすべてのウェハWが前記処理ユニットに搬入されるまでの第2の終了予測時間、及び1ロット分の最初の1枚のウェハWが処理ユニットに搬入されてから1ロット分のすべてのウェハWが前記処理ユニットからロード／アンロード部2に戻ってくるまでの第3の終了予測時間のうちの少なくとも1つを含む。

【0015】さらに好ましくは、演算処理手段は、第2の終了予測時間に基づいて未処理の基板が収容されるカセットを交換することのできるカセット交換可能時間を算出する。これにより、終了予測時間よりもさらに詳細な情報として未処理の基板が収容されるカセットを交換することができる時間が得られるため、作業者はさらに未処理カセットを効率的に交換することができる。あるいは、演算処理手段は、第1及び第3の終了予測時間に基づいて処理済みのカセットCRを交換することのできるカセット交換可能時間を算出する。これにより、終了予測時間よりもさらに詳細な情報として、処理済み基板が収容されるカセットを交換することができる時間が得られるため、作業者はさらに処理済みカセットを効率的に交換することができる。

【0016】さらに好ましくは、演算処理手段は、前記カセット交換可能時間からカセット交換完了時間までの経過時間を記憶しておく記憶手段を具備する。これにより、カセット交換を怠った場合でも、その怠った時間の経過を考慮した終了予測時間及びカセット交換可能時間を改めて算出することができる。

【0017】また、本発明の別の観点によれば、本発明は、未処理の基板をカセットから順次取り出し、複数の処理ユニットに順次搬送し、複数の処理ユニットにて基

板を処理し、すべての処理が終了した処理済みの基板をカセットに順次戻す基板処理方法であって、少なくとも1ロット分に相当し、各ロット毎に対応する処理条件を含む処理手順に基づいて、1ロット分の処理タイミングを予測する終了予測時間を算出し、該終了予測時間を報知するとともに、該報知された終了予測時間に基づいて、1ロット分に相当する複数の未処理基板を収容したカセットを受け入れ、1ロット分に相当する複数の処理済み基板を収容したカセットを払い出すことを特徴とする基板処理方法を提供する。

【0018】

【発明の実施の形態】以下、図面を参照しながら本発明の実施形態を説明する。

【0019】（第1実施形態）図1～図3は本発明の基板処理システム1の全体構成を示す図である。この基板処理システム1は、基板としてのウェハWが収容されたカセットCRからウェハWを順次取り出すロード／アンロード部2と、ロード／アンロード部2によって取り出されたウェハWに対しレジスト液塗布及び現像のプロセス処理を行うプロセス処理部3と、レジスト液が塗布されたウェハWを処理部としての露光装置12に受け渡すインタフェース部4とを備えている。インタフェース部4には第2のサブアーム機構10が設けられている。ウェハWはこの第2のサブアーム機構10により露光装置12に受け渡される。ロード／アンロード部2は、半導体ウェハWを例えば25枚単位で収納したカセットCRが出し入れされる載置台5を備えている。

【0020】ロード／アンロード部2では、図1に示すように、載置台5上の位置決め突起部5aの位置に、複数個例えば4個までのカセットCRが、夫々のウェハ出入り口をプロセス処理部3側に向けてX方向に一列に載置され、このカセット配列方向（X方向）およびカセットCR内に収容されたウェハWのウェハ配列方向（Z方向；垂直方向）に移動可能な第1のサブアーム機構6が各カセットCRに選択的にアクセスできるようになっている。このサブアーム機構6は載置台5上の4つのステージ5-1～5-4にアクセス可能になっている。

【0021】さらにこの第1のサブアーム機構6は、θ方向に回転自在に構成されており、このウェハWをプロセス処理部3に設けられたメインアーム機構7に受け渡すことができるようになっている。また、後述するようにプロセス処理部3側の第3の処理ユニット群G3の多段ユニット部に属するアライメントユニット（ALI）及びエクステンションユニット（EXT）にもアクセスできるようになっている。

【0022】ロード／アンロード部2とプロセス処理部3間でのウェハWの受け渡しは第3のユニット群G3を介して行われる。この第3の処理ユニット群G3は、図3に示すように複数のプロセス処理ユニットを縦型に積み上げて構成したものである。すなわち、この処理ユニ

10

20

30

40

50

ット群G3は、ウェハWを冷却処理するクーリングユニット(COL)、ウェハWに対するレジスト液の定着性を高める疎水化処理を行うアドヒージョンユニット(AD)、ウェハWの位置合わせをするアライメントユニット(ALIM)、ウェハWを待機させておくためのエクステンションユニット(EXT)、露光処理前の加熱処理を行う2つのプリベークングユニット(PREBAKE)、現像後の加熱処理を行うポストベークングユニット(POBAKE)及び露光処理後の加熱処理を行うポストエクスポージャベークングユニット(PEBAKE)を順次下から上へと積み上げて構成されている。

【0023】ウェハWのメインアーム機構7への受け渡しは、エクステンションユニット(EXT)及びアライメントユニット(ALIM)を介して行われる。

【0024】また、図1に示すように、このメインアーム機構7の周囲には、第3の処理ユニット群G3を含む第1～第5の処理ユニット群G1～G5がこのメインアーム機構7を囲むように設けられている。前述した第3の処理ユニット群G3と同様に、他の処理ユニット群G1、G2、G4、G5も各種の処理ユニットを上下方向

に積み上げ式的に構成されている。
【0025】一方、メインアーム機構7は、図3に示すように、上下方向に延接された筒状のガイド9の内側に、メインアーム8を上下方向(Z方向)に昇降自在に装備している。筒状のガイド9はモータ(図示せず)の回転軸に接続されており、このモータの回転駆動力によって、上記回転軸を中心としてメインアーム8と一体に回転し、これによりメインアーム8は θ 方向に回転自在となっている。なお、筒状のガイド9はモータによって回転される別の回転軸(図示せず)に接続するように構成してもよい。上記したようにメインアーム8を上下方向に駆動することで、ウェハWを各処理ユニット群G1～G5の各処理ユニットに対して任意にアクセスさせることができるようになっている。

【0026】第4の処理ユニット群G4は、図3に示すように、2つのクーリングユニット(COL)、エクステンションユニット(EXT)、クーリングユニット(COL)、2つのプリベークングユニット(PREBAKE)、及び2つのポストベークングユニット(POBAKE)を下から上へと順次積み上げて構成したものである。

【0027】なお、第5の処理ユニット群G5は、選択的に設けられるもので、この例では第4の処理ユニット群G4と同様に構成されている。また、この第5の処理ユニット群G5はレール11によって移動可能に保持され、メインアーム機構7及び第1～第4の処理ユニット群G1～G4に対するメンテナンス処理を容易に行い得るようになっている。

【0028】この発明を図1～図3に示した基板処理システムに適用した場合、各処理ユニットが上下に積み上

げ式に構成されているから装置の設置面積を著しく減少させることができる。

【0029】上記基板処理システム1は、清浄空気の下ウフローが形成されたクリーンルーム内に設置されている。システム1内における清浄空気の流れを図4及び図5を用いて説明する。図4に示すように、システム1の内部にも清浄空気の下ウフローが独自に形成され、これにより処理システム1の各部の清浄度を高めるようにしている。システム1には、ロード／アンロード部2、プロセス処理部3及びインターフェース部4の上方にはエア供給室41、42及び43が設けられている。各エア供給室41、42及び43の下面に防塵機能を持つULPAフィルタ44、45及び46が取り付けられている。

【0030】また、図5に示すように、処理システム1の外周又は背後に空調器51が設置されており、この空調器51より配管52を通して空気が各エア供給室41、42及び43に導入され、各エア供給室のULPAフィルタ44、45及び46より清浄な空気がダウンフローで各部2、3及び4に供給されるようになっている。このダウンフローの空気は、システム下部の適当な箇所に多数設けられている通風孔53を通して底部の排気口54に集められ、この排気口54から配管55を通して空調器51に回収されるようになっている。

【0031】また、プロセス処理部3では、第1及び第2の組G1、G2の多段ユニットの中で下段に配置されているレジスト塗布ユニット(COT)、(COT)の天井面にULPAフィルタ56が設けられており、空調器51からの空気は配管52より分岐した配管57を通してULPAフィルタ56まで送られるようになっている。この配管57の途中に温度・湿度調整器57aが設けられ、レジスト塗布工程に適した所定の温度及び湿度の清浄空気がレジスト塗布ユニット(COT)、(COT)に供給されるようになっている。そして、ULPAフィルタ56の吹き出し側付近に湿度・温度センサ58が設けられており、そのセンサ出力が温度・湿度調整器57aのコントローラ59に与えられ、フィードバック方式で清浄空気の温度及び湿度が正確に制御できるようになっている。

【0032】図4において、各スピンナ型処理ユニット(COT)、(DEV)のメインアーム機構7に面する側壁には、ウェハW及び搬送アームが出入りするための開口部DRが設けられている。各開口部DRには、各ユニットからパーティクル等がメインアーム機構7の側に入り込まないようにするため、シャッタ(図示せず)が取り付けられている。

【0033】空調器51により搬送室21へのエア供給量及び排気量が制御され、搬送室21の内圧はクリーンルームの内圧よりも高く設定されている。これによりクリーンルームやカセットCRの内部から搬送室21に向

かう気流が形成されないようになっており、この結果としてパーティクルが搬送室21内に侵入しなくなる。また、プロセス処理部3の内圧は搬送室21の内圧よりもさらに高く設定されている。これにより搬送室21からプロセス処理部3に向かう気流が形成されないようになっており、この結果としてパーティクルがプロセス処理部3に侵入しなくなる。

【0034】図6は基板処理システム1の制御ブロック図である。ロード／アンロード部2の正面側外壁にはレシピ設定、ウェハフローの登録、アラーム処理等、システム全体の制御や操作を行うためのメインパネル2aが設けられている。このメインパネル2aはタッチセンサ方式になっており、装置に対する操作は画面上に表示された入力部分を直接タッチペンを使用してタッチすることにより行う。

【0035】メインパネル2aはコントローラ59に接続されており、メインパネル2aで入力された処理レシピ等のデータはコントローラ59に出力される。コントローラ59はレシピ等のデータに基づいた各部の制御指令をロード／アンロード部2、プロセス処理部3、インターフェース部4及び露光装置12に送り、これら各部を制御する。図5では模式ブロック図としてシステム1外にコントローラ59が示されているが、実際には例えばロード／アンロード部2内に配置されている。

【0036】また、コントローラ59内にはプロセッサ59a及びメモリ59bが設けられている。プロセッサ59aは例えば終了予測時間及びカセット交換可能時間の算出、プロセス処理部3内の温度・湿度制御等に関する種々の演算処理を行う部分である。

【0037】ここで、終了予測時間には第1、第2及び第3の3種類の終了予測時間を含む概念である。第1の終了予測時間は、1ロット分の最初のウェハWがプロセス処理部3に搬入されてから最初のウェハWがロード／アンロード部2に排出されるまでの予測時間、第2の終了予測時間は、1ロット分の最初のウェハWがプロセス処理部3に搬入されてから最後のウェハWが搬入されるまでの予測時間であり、第3の終了予測時間は、1ロット分の最初のウェハWがロード／アンロード部2からプロセス処理部3に搬入されてから最後のウェハWがロード／アンロード部2に戻るまでの時間をいう。これら終了予測時間は、カセットCRを交換する時期を報知するために計算されるものである。従って、対象となるカセットCRを取り出すことができる時か否かで決定される時間である。

【0038】より具体的には、第1の終了予測時間は、ウェハWがプロセス処理部3を流れて最初のウェハWを受け取るための処理済み用カセットCRを配置しておかなければならない時間を、第2の終了予測時間は、対象となるロット分のウェハWがすべてプロセス処理部3に流れだし、未処理用カセットCRにサブアーム機構6が

未処理ウェハWを取りにくることなく、該カセットCRを取り出しても可能となる時間を、第3の終了予測時間は、対象となるロット分のすべてのウェハWが処理済みカセットCRに戻り、既に処理済みカセットCRを戻しにサブアーム機構6をアクセスすることがなくなる時間をいう。なお、単一のカセットCRから取り出され、順次処理されるウェハWを1ロットという単位で呼ばれる。

【0039】この終了予測時間は、メモリ59bに予め記憶された終了予測関数に基づいて算出される。なお、この終了予測関数の代わりに、過去のプロセス処理によるレシピとそれに対応する終了時間データをメモリ59bに記憶しておき、この過去のデータに基づいてプロセッサ59aで算出しても良い。過去のプロセス処理に基づく場合、処理すべきレシピに一致する過去のデータがない場合には、例えば類似する単数あるいは複数のレシピに基づく終了時間を参照して算出することができる。

【0040】また、複数のウェハWが各処理ユニット内で並列的に処理され、他の処理ユニットにより処理が律速されるいわゆる定常状態における1サイクルの時間が分かり、かつ他の処理ユニットにより処理が律速されない過渡状態のプロセス処理時間が分かる場合には、プロセスレシピからその情報に基づいて算出するものでも良い。

【0041】さらに、プロセッサ59aはこれら第1～第3の終了予測時間に基づいてカセット交換可能時間を算出する。このカセット交換可能時間の算出方法を以下、図11及び図12のタイミングチャートを用いて説明する。この例では、ステージ5-1のカセットCRから供給されたウェハWはステージ5-4のカセットCRに戻され、ステージ5-2のカセットCRから供給されたウェハWはステージ5-3のカセットCRに戻されるとし、1ロット目はステージ5-1から、2ロット目はステージ5-2から、3ロット目はステージ5-1から、4ロット目はステージ5-2から供給するものとする。

【0042】図11は1ロット目～4ロット目までの実処理のタイミングチャートの一例を示す図である。図11(a)～(d)はそれぞれ1～4ロット目の所要時間($t1a \sim t1d$, $t2a \sim t2d$, $t3a \sim t3d$, $t4a \sim t4d$)を示す。ロットの所要時間とは、ウェハWがカセットCRからプロセス処理部3に搬入されてからすべてのウェハWがカセットCRに戻るまでの時間である。以下、時間tに付された数字はロット番号を示す。

【0043】時間tに付されたローマ字は処理状態を示し、 $t1a$, $t2a$, $t3a$, $t4a$ は該当するロットのウェハWがプロセス処理部3への搬入を開始する時、 $t1b$, $t2b$, $t3b$, $t4b$ は該当するロットのウェハWのうち、プロセス処理部3で処理されたウェハW

11

が最初にカセットCRに戻ってきた時、 $t1c$ 、 $t2c$ 、 $t3c$ 、 $t4c$ は該当するロットのウェハWがすべてプロセス処理部3へ搬入された時、 $t1d$ 、 $t2d$ 、 $t3d$ 、 $t4d$ は該当するロットのウェハWのすべてがプロセス処理部3からカセットCRに戻ってきた時を示す。従って、第1の終了予測時間は $t1b$ を示し、第2の終了予測時間は $t1c$ を示し、第3の終了予測時間は $t1d$ を示す。

【0044】このタイミングチャートに示すように、 $t1c = t2a$ 、 $t2c = t3a$ 、 $t3c = t4a$ が成立するように、4つのカセットはハンドリングされる。この等式から、1ロット目のウェハW処理を開始する時点ですべてのロットについてのロット連続処理開始時点からの絶対終了予測時間を算出することができる。すなわち、(2ロット目の絶対終了予測時間) = (1ロット目の第2の終了予測時間) + (2ロット目の終了予測時間)、(3ロット目の絶対終了予測時間) = (1ロット目の第2の終了予測時間) + (2ロット目の第2の終了予測時間)、(4ロット目の絶対終了予測時間) = (1ロット目の第2の終了予測時間) + (2ロット面第2の終了予測時間) + (3ロット目の第3の終了予測時間)となる。

【0045】これらより、第k番目のロットの絶対終了予測時間 $t k \alpha = t1c + t2c + \dots + t k$ で表されることが分かる。従って、第k番目の第1の終了予測時間 $t k \alpha (1) = t1c + t2c + \dots + t k b$ 、第k番目の第2の終了予測時間 $t k \alpha (2) = t1c + t2c + \dots + t k c$ 、第k番目の第3の終了予測時間 $t k \alpha (3) = t1c + t2c + \dots + t k d$ となる。

【0046】同図に基づいてカセット交換可能時間を示したのが図12である。図12において、(a)は1ロット目の開始カセットCRの交換可能時間、(b)は1ロット目の終了カセットCRの交換可能時間、(c)は2ロット目の開始カセットCRの交換可能時間(d)は2ロット目の収容カセットCRの交換可能時間を示す。従って、(a)はステージ5-1、(b)はステージ5-4、(c)はステージ5-2、(d)はステージ5-3のカセットCR交換可能時間を示す。

【0047】図12(a)に示すように、ステージ5-1のカセットCRが交換できるのは、時間 $t1c \sim t3a$ のタイミング、同図(b)に示すように、ステージ5-4のカセットCRが交換できるのは、時間 $t1d \sim t3b$ のタイミング、同図(c)に示すように、ステージ5-2のカセットCRが交換できるのは、時間 $t2c \sim t4a$ のタイミング、同図(d)に示すように、ステージ5-3のカセットCRが交換できるのは、時間 $t2d \sim t4b$ のタイミングである。

【0048】これらをロット連続処理の最初からの絶対時間で表すと、ステージ5-1については $t1\alpha(2) \sim t2\alpha(2)$ のタイミング、ステージ5-4について

12

は $t1\alpha(3) \sim t2\alpha(1)$ のタイミング、ステージ5-2については $t2\alpha(2) \sim t3\alpha(2)$ のタイミング、ステージ5-3については $t2\alpha(3) \sim t3\alpha(1)$ のタイミングである。

【0049】これらから、第s番目のロットの開始カセットの交換可能時間は、 $t s (\text{start}) = t s \alpha (2) \sim t (s+1) \alpha (2)$ 、第s番目のロットの終了カセットの交換可能時間は、 $t s (\text{end}) = t s \alpha (3) \sim t (s+1) \alpha (1)$ となる。なお、開始カセットとは未処理のウェハWを収容するカセットCRを、終了カセットとは処理済みのウェハWを収容するカセットCRを表す。

【0050】このように、カセット交換可能時間は、すべてロット連続処理の最初からの絶対時間で表せることが分かる。従って、このようなタイミングで、各ステージ毎にカセット交換可能時間中にコントローラ59を介してカセット交換可能アラーム(図示せず)を鳴らし、あるいはメインパネル2aに表示することができることが分かる。

【0051】図7(a)はメインパネル2aのレシピ設定時の表示例を示す図である。各処理ユニットで行われるプロセスは画面中央に表示され、さらにそのプロセスは大別して3つのブロックからなる。右側のブロックはロード/アンロード部2におけるプロセス、中央のブロックはプロセス処理部3におけるプロセス、左側のブロックは露光装置12におけるプロセスを示している。

【0052】図7(b)はロット選択時の表示例を示す図である。画面中、最も左側の欄には現在載置されているカセットCRが表示される部分である。このカセット表示部分は載置台5の各ステージに対応している。このカセット表示部分の右欄は、プロセスを開始、すなわち未処理のウェハWを供給するカセットCRのステージを表示する部分である。そして、さらにその右欄はプロセスを終了、すなわち処理済みのウェハWを戻すカセットCRのステージを表示する部分である。

【0053】そして、これらカセットCR表示部分及びステージ表示部分のさらに右には終了予測時間を表示する部分が設けられている。この終了予測時間表示部分には、現在プロセス処理部3に流れているロットの第1～第3の終了予測時間が表示される。

【0054】また、終了予測時間表示部分の上欄にはスタートボタンが設けられている。このスタートボタンをタッチすることにより、基板処理を開始することができる。このスタートボタンは、システム1内の温度・湿度の調整完了や処理レシピの設定が完了し、終了予測時間、カセット交換可能時間の算出が終了した段階で、青色に点滅し、実処理開始が可能であることを確認できる。

【0055】さらに、このスタートボタンの上欄には、カセットCR交換可能時間の表示部分が設けられてい

る。この表示部分は各ステージ5-1~5-4毎に設けられているもので、例えばステージ5-1がカセット交換可能であれば図7(b)に示す画面の右欄に表示されたステージ5-1の状態表示部分が赤色に点滅し、さらにその代わった部分にあと何分ロットを交換できるかをカウントダウン方式で表示している。作業者は、このメインパネル2aに表示されたカセット交換可能時間や終了予測時間に基づいて逐次処理済みのカセットCRを払い出すと共に未処理のカセットCRを載置台5に載置する。

【0056】なお、図7(a)及び(b)の画面の切替は、画面右上の「画面選択」をタッチすることにより切替可能である。

【0057】以上に示された処理システムで行う基板処理プロセスを図8のフローチャートに沿って説明する。

【0058】まず、基板処理システム1内の温度及び湿度の立ち上げを行う(S81)。具体的には、ロード／アンロード部2の正面側外壁に設けられた主電源ボタン(図示せず)を押してシステム1全体の電源をONにする。これにより、システム1内へ送風が開始され、システム1内の温度・湿度の調整が開始される。

【0059】次に、メインパネル2aを用いて搬送レシピ、プロセスレシピ等を設定する(S82)。搬送レシピとは、処理を行うべき処理内容(例えばアドヒージョン、現像処理、露光等)と、その順序である。レシピの設定はロード／アンロード部2に設けられたメインパネル2aにタッチペンでタッチすることにより行う。

【0060】具体的には、例えば図9に示されるようなステップ及び処理ユニットを指定する。なお、一つの処理内容について複数の処理ユニットが設けられている場合には、実際に入力するデータとして具体的な処理ユニットを指定する必要はない。また、各処理ユニットにおける詳細な処理条件(例えば温度、処理時間等)は、予めコントローラ59にデータとして蓄積しておいてもよく、あるいはステップ及び処理ユニットの指定の際にさらに詳細に設定しても良い。

【0061】また、レシピ設定ではさらに処理を行うウェハWの枚数を設定しても良いし、カセットCRが載置台5に載置されると同時にセンサがウェハWの枚数を自動検出するものであってもよい。

【0062】また、各処理ユニット毎にメインパネル2aの表示をタッチすると、この表示画面が変わり、該処理ユニットの詳細なプロセスレシピ(例えば温度、実処理時間、ステージの回転数等)を設定できるようになっている。

【0063】以上のようにレシピ等が入力されると、メインパネル2aにはレシピのフロー等が表示される。図9はレシピ設定時のメインパネル2aの表示例を示す図である。図9に示すように、処理フロー順に処理番号が表示されており、該当する処理ユニットにおける詳細な

プロセスレシピは、その処理ユニットが表示された画面位置をタッチすることにより表示されるようになっている。作業者はこのメインパネル2aの表示画面を見て、設定したレシピに誤りがないか判断する。

【0064】作業者は、次に所定の枚数が収容されたカセットCRを載置台5に載置する(S83)。ロード／アンロード部2は、収容されたカセットCR内のウェハWの枚数をセンサ(図示せず)により検出し、検出信号をコントローラ59に出力する。さらに作業者は、図7

(b)に示す画面上で開始カセットCR及び終了カセットCRを割り当てる(S84)。このカセットCRの割り当て情報はメインパネル2aからコントローラ59に出力される。なお、連続して複数のロット処理を行う場合には、開始・終了カセットCRの割り当ては、すべてのロットについて行える。例えば、載置台5-1を最初のロットの開始カセットCRに割り当て、載置台5-4を最初のロットの終了カセットCRに割り当てた場合には、次ロットの開始カセットCRを載置台5-2に割り当て、終了カセットCRを載置台5-3に割り当てる。さらに、その次のロットの開始カセットCRを載置台5-1に割り当て、終了カセットCRを載置台5-4に割り当て…というように、最後までロットの割り当てを行うことができる。

【0065】一方、前述の通りメインパネル2aを用いてプロセスのレシピが正しく設定された場合、作業者は図9に示す画面のうち、右下欄に示された矢印の表示部分をタッチする。これにより、レシピが正しく設定されたものとコントローラ59が判断する。コントローラ59は、このレシピ、カセットCRの割り当て情報及びカセットCR内のウェハWの枚数に基づいて終了予測時間を算出する。算出された終了予測時間はメインパネル2aに、図7(b)に示される処理開始画面で表示される(S85)。

【0066】次に、システム1内の温度・湿度の調整完了を図7(b)に示す画面上で確認し(S86)、実際の処理開始指示をメインパネル2aで行う(S87)。処理開始指示は、メインパネル2aの図7(b)に示す画面上で「スタート」をタッチすることにより行う。これにより、処理開始信号がコントローラ59に出力される。コントローラ59は、この処理開始信号に基づいてシステム1内の各処理ユニットによる実処理を開始する。

【0067】各処理ユニットによる実処理のフローチャートの一例を図10に示す。1ロット目について実処理が行われている間中、常に作業者はメインパネル2aの図7(b)に示す画面上で、そのロットの終了予測時間を確認することができる。また、次のロットに対する各処理ユニットのフローは図10と異なるものであってもよい。

【0068】ロード／アンロード部2の載置台5上にお

かれたカセットCRは、サブアーム機構6により取り出され、ロード／アンロード部2内に1枚ずつ搬入される(S101)。搬入されたウェハWは、X軸方向に移動し、さらにプロセス処理部3内に搬入される。このウェハWは、まず第3の処理ユニット群G3内のアライメントユニット(ALIM)に搬入される。そして、このウェハWはアライメントユニット(ALIM)で位置決めされた後、メインアーム機構7を用いてアドヒージョンユニット(AD)に搬入される。アライメントユニット(ALIM)に搬入されてからアドヒージョンユニット(AD)に搬入されるまでの所要時間を t_1 とする。なお、この過渡状態における基板処理のタイミングチャートを図10に示す。

【0069】ウェハWはこのアドヒージョンユニット(AD)で疎水化処理がなされる(S102)。アドヒージョンユニット(AD)で疎水化処理を行う時間を t_2 とする。次いでアドヒージョンユニット(AD)からウェハWを搬出し、クーリングユニット(COL)に搬入する。このクーリングユニット(COL)でウェハWは冷却処理される(S103)。この冷却処理に要する時間を t_3 とする。なお、クーリングユニット(COL)にはCOL1~COL4の4つのユニットがあるが、いかなるユニットで処理してもよい。以下、同様に、過渡状態で同一処理について複数のユニットが設けられている場合には、いずれの場合もいかなるユニットで処理してもよい。次に、ウェハWは、メインアーム機構7によって第1の処理ユニット群G1(若しくは第2の処理ユニット群G2)のレジスト液塗布処理装置(COT1)(若しくはCOT2)に対向位置決めされ、搬入される。そして、所定のプロセス時間 t_4 によりレジストが回転塗布される(S104)。

【0070】レジストが塗布されたウェハWは先ずプリベークユニット(PREBAKE)に挿入され、レジスト液から溶剤(シンナー)を揮発させて乾燥される(S105)。このプリベークに要する時間を t_5 とする。

【0071】次に、プリベークユニット(PREBAKE)から搬出されたウェハWはクーリングユニット(COL)で所要時間 t_6 を用いて冷却され(S106)、その後エクステンションユニット(EXT)を介してインターフェース部4に設けられた第2のサブアーム機構9に受け渡される。

【0072】ウェハWを受け取った第2のサブアーム機構9は、受け取ったウェハWを順次バッファカセットBUCR内に収納する。このインターフェース部4は、ウェハWを図示しない露光装置12に受け渡し、露光処理(S107)後のウェハWを受け取る。露光後のウェハWは、周辺露光装置(WEE)にてウェハW周辺部の不要となるレジストを露光し、上記とは逆の動作を経てメインアーム機構7に受け渡される。このメインアーム機

構7は、この露光後のウェハWをポストエクスポージャベークユニット(PEBAKE)に挿入する。クーリングユニット(COL)からウェハWが搬出されて露光終了後ポストエクスポージャベークユニット(PEBAKE)内に搬入されるまでの所要時間を t_7 とする。

【0073】ウェハWはポストエクスポージャベークユニット(PEBAKE)で所要時間 t_8 で加熱処理され(S108)、その後、クーリングユニット(COL)に搬入される。そして、所定の温度に所要時間 t_9 で冷却処理される(S109)。

【0074】冷却処理されたウェハWは第1の処理ユニット群G1(若しくは第2の処理ユニット群G2)のレジスト現像装置(DEV)に挿入され所要時間 t_{10} で現像される(S110)。現像の終了したウェハWはポストベークユニット(POBAKE)に搬入されて所要時間 t_{11} で加熱乾燥処理される(S111)。そして、さらにメインアーム機構7によりクーリングユニット(COL4)に搬入されて所要時間 t_{12} で冷却処理され(S112)、第3の処理ユニット群G3のエクステンションユニット(EXT)を介してロード／アンロード部2に搬送され、再びカセットCRに収容される(S113)。

【0075】このような過渡状態でウェハWをカセットCRから順次搬出し、それぞれ処理を行っている、先にカセットCRから供給されたウェハWが先の処理ユニットで処理中であることが生じるため、先のウェハWにより処理が律速されてくる。このように律速が生じてくるところで、本システム1は最大プロセス処理時間制御を開始する。具体的には、各処理ユニットにそれぞれ処理中であるか否かを判定するセンサ(図示せず)が設けられている。これら各センサはコントローラ59に接続されており、これら各センサの検出信号に基づいて律速が生じているかコントローラ59が判定する。律速が生じていると判定した場合、過渡状態における基板処理が終了し、定常状態における基板処理が開始される。

【0076】定常状態とは、複数のウェハWがプロセス処理部3内に複数供給されており、かつ前後のユニット間で律速が生じている状態を示す。この定常状態では、所定の時間Tを1サイクルとして各ユニット毎に上記と同様の処理が行われる。

【0077】以上の工程による実処理がされている間、メインパネル2aに表示されている終了予測時間を見ながら、1ロット目のすべてのウェハWがカセットCRから取り出される時間を確認することができる。第2の終了予測時間が零となると、1ロット目のすべてのウェハWがカセットCRからプロセス処理部3に取り出される。連続してロットを処理する場合、2ロット目の最初のウェハWがカセットCRから取り出され、2ロット目の実処理が開始される(S90)。2ロット目の実処

理の開始とともに、2ロット目の終了予測時間がカウンタダウンを始める。この2ロット目の終了予測時間は1ロット目の終了予測時間と同様にメインパネル2aの図7(b)に示す画面上に表示される(S91)。以上のようなカセット交換を繰り返し(S93)、すべてのロットについて処理が終了すると(S92)、カセットCR交換は終了する。

【0078】具体的には作業者はメインパネル2aに表示された図7(b)に示す画面上のカセット交換可能時間あるいは終了予測時間に基づいて、カセットCRを交換する。そのタイミングは、図12に示した通りである。

【0079】このように本実施形態によれば、作業者が設定したレシピに基づいてコントローラ59内のプロセッサ59aが終了予測時間を算出しこれを画面上で作業者が適宜確認することができるため、作業者はこの終了予測時間に基づいて適切なカセットの交換ができる。また、システム1内の温度・湿度調整期57aにより調整された温度・湿度が安定した状態をスタートボタンの色により知ることができるため、作業者はシステム1内、特に液処理系のユニット内の温度・湿度が安定した後にロット連続処理を開始することができる。これにより、安定したプロセス処理が可能となる。

【0080】さらに、プロセッサ59aは、算出された第1～第3の終了予測時間に基づいてカセット交換可能時間を算出し、これをメインパネル2aで表示する。従って、作業者はこのメインパネル2aの表示時間に基づいてカセット交換を行うことができ、終了予測時間のみによる場合よりもさらに安心してカセットの交換が可能となる。また、カセット交換のために必要な作業者の常駐も不要となる。

【0081】(第2実施形態)本発明は第1実施形態の変形例に係る。本実施形態では、作業者が誤ってカセット交換可能時間内にカセットCRを交換できなかった場合にカセット交換可能時間を補正する形態に関する。

【0082】第1実施形態で示したように、カセット交換可能時間はロット連続処理の最初、すなわち1ロット目の実処理を開始する時点には決定している値である。しかし、作業者が誤ってカセット交換可能時間以内にカセットCRを交換できなかった場合には、1ロット目の実処理開始時からカセット交換可能時間がずれる。すなわちまだカセットを交換して連続処理を開始していないのにカセット交換可能時間は進行してしまう。従って、実際にはカセット交換が可能でない時間にカセット交換が可能であると報知される恐れがある。

【0083】そこで、本実施形態では、連続処理すべきロットについてのカセットCRが交換されていないのをセンサ(図示せず)が確認した時間からセンサ出力に基づきコントローラ59がタイムラグを積算し、ロット連続処理の最初に算出したカセット交換可能時間に付加す

る。

【0084】ロット連続処理を行う場合のさらに具体的なカセット交換動作を図13及び図14に示すタイミングチャートを用いて説明する。

【0085】図13は1ロット目～4ロット目までの実処理のタイミングチャートを示す図である。図11

(a)～(d)はそれぞれ1～4ロット目の所要時間($t1a \sim t1d$, $t2a \sim t2d$, $t3a \sim t3d$, $t4a \sim t4d$)を示す。また、図14は図13に基づくカセット交換可能時間を示すタイミングチャートである。

【0086】例えば1ロット目が終了してから3ロット目の処理を開始するまでに、1ロット目の開始カセットCRを交換せずにそのカセットCRの交換可能時間が経過し、交換可能時間を $tlost$ だけ経過してからカセットCRを載置した場合を考える。この場合、3ロット目の実処理は $tlost$ 分だけ遅れて開始される。すなわち、カセット交換可能時間からカセット交換完了時間までの時間は $tlost$ となる。この場合、第1実施形態のカセット交換可能時間であれば、この $tlost$ を考慮されないカセット交換時間が表示されるが、本実施形態の場合、このタイムラグ $tlost$ の分だけコントローラ59がセンサ(図示せず)の出力に基づき積算する。これにより、そして、 $tlost$ が経過するまでメインパネル2aのカセット交換時間及び終了予測時間の表示を停止する。

【0087】そして、 $tlost$ の経過とともにメインパネル2aのカセット交換時間及び終了予測時間のカウンタダウンを再度開始する。従って、図14(c)及び(d)に示すように、その後のカセット交換時間は最初の計算値よりも $tlost$ の分だけ遅れた時間表示される。このように、作業者が誤ってカセット交換可能時間を経過した分だけカセット交換時間及び終了予測時間を遅らせることにより、作業者の誤りの有無に係わらず正確に適切なタイミングでカセット交換を再開することができる。

【0088】本発明は上記実施形態に限定されるものではない。本発明の基板処理システムは上記基板処理ユニット以外の装置にも適用可能であることはもちろんである。例えば、各処理ユニット群に配置されるユニット種は、別種の処理を施すものを設けても良く、またその台数も種々変更可能である。さらに、上記実施形態ではフォトリソグラフィ工程に使用される基板処理システムに適用したが、例えば、図15に示すような処理システムであってもよい。この処理システムは、ロード/アンロード部2、プロセス処理部3からなり、インターフェース部4及び露光装置12を有しない。

【0089】さらに、本実施形態に示す基板処理システムは、例えば同一の冷却処理に対してクーリングユニット(COL)は複数設けられ、これら複数のユニットから1つのユニットを選択するシステムを示したが、これ

に限定されるものではない。各処理に1つのユニットしかないシステムであっても本発明を適用可能である。

【0090】また、図8のS86では、システム内の温度・湿度の設定完了表示を作業者が確認してS87のウェハWの実処理のスタートを指示する場合を示したが、これに限定されるものではない。例えば、システム1内の温度・湿度の設定完了をコントローラ59が判断した時点で作業者の指示を待たずに自動的にウェハWの実処理を開始してもよい。

【0091】さらに、上記実施形態では載置台5上の4つのステージ5-1～5-4がフル稼働する場合について示したが、これに限定されるものではない。例えば1つのステージが故障した場合等であっても本発明を適用可能であることはもちろんである。また、カセットCRを載置するステージの個数が4つに制限されるものではなく、それ以下、あるいはそれ以上の個数のステージが設けられている場合でも算出可能である。

【0092】さらに、上記実施形態では第1～第3の終了予測時間及びカセット交換可能時間の両方を表示し、この表示に基づいて作業者はカセットを交換する場合を示したが、これに限定されるものではない。例えば、第2の終了予測時間のみで開始カセットの交換が可能であり、第1及び第3の終了予測時間のみで終了カセットの交換が可能である。また、カセット交換可能時間が表示されていれば、終了予測時間が表示する必要はなくカセット交換作業が行える。また、終了予測時間の表示と共に、終了時間のカウントダウンが所定の時間を切った場合、例えば終了前5分、3分、1分前等にアラームで予報する機能を有してもよい。

【0093】また、作業者が設定するレシピは、各ロット毎に設定するものであれば、必ずしもすべての処理条件を含める必要はない。例えば、処理すべきレシピを各処理毎にアドレス等を付してメモリ59bに蓄積しておき、このアドレスを作業者が入力することにより自動的にレシピが決定されるものであってもよい。また、その他本発明の要旨を逸脱しない範囲で種々変更可能である。

【0094】

【発明の効果】以上詳述したように本発明によれば、終了予測時間を報知するので、報知された終了予測時間に基づいてカセットを交換することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1実施形態に係る基板処理システム

の全体構成を示す平面図。

【図2】同実施形態に係る基板処理システムの正面図。

【図3】同実施形態に係る基板処理システムの背面図。

【図4】同実施形態における基板処理システム内における清浄空気の流れを示す内部透視図。

【図5】同実施形態における基板処理システム内における清浄空気の流れを示す内部透視図。

【図6】同実施形態に係る基板処理システムの制御ブロック図。

【図7】同実施形態に係る基板処理システムのメインパネルの表示例を示す図。

【図8】同実施形態に係る基板処理のフローチャートを示す図。

【図9】同実施形態に係るメインパネルへのデータの入力例を示す図。

【図10】同実施形態に係る基板処理システムによるウェハWの実処理のフローチャートを示す図。

【図11】同実施形態に係る基板処理システムの各ロットの実処理のタイミングチャートを示す図。

【図12】図10のタイミングにおける各ステージのカセット交換可能時間を示すタイミングチャートを示す図。

【図13】本発明の第2実施形態に係る基板処理システムの各ロットの実処理のタイミングチャートを示す図。

【図14】図13のタイミングにおける各ステージのカセット交換可能時間を示すタイミングチャートを示す図。

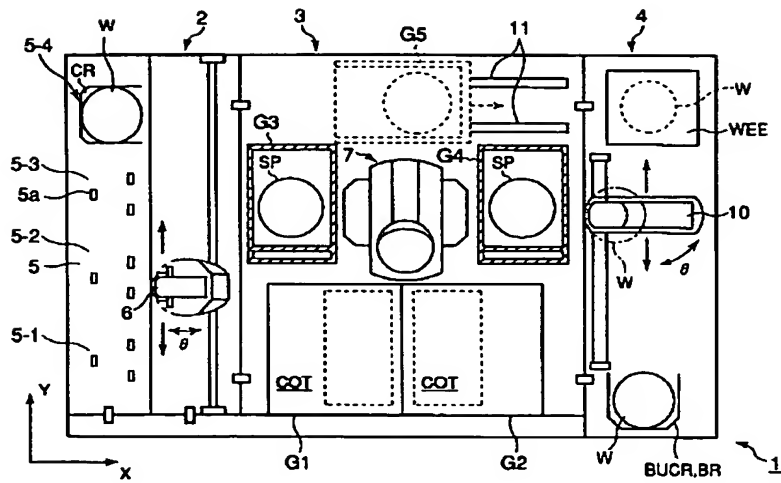
【図15】本発明の適用される基板処理システムの変形例の全体構成を示す平面図。

【符号の説明】

1…基板処理システム、2…ロード／アンロード部、2a…メインパネル、3…プロセス処理部、4…インターフェース部、5…載置台5…突起部、6…第1のサブアーム機構、7…メインアーム機構、8…メインアーム、9…ガイド、10…第2のサブアーム機構、11…レール、12…露光装置

41、42、43…エア供給室、44、45、46…ULPAフィルタ、51…空調器、52…配管、53…通風孔、54…排気口、55…配管、56…ULPAフィルタ、57…配管、57a…温度・湿度調整器、58…温度・湿度センサ、59…コントローラ、59a…プロセッサ、59b…メモリ

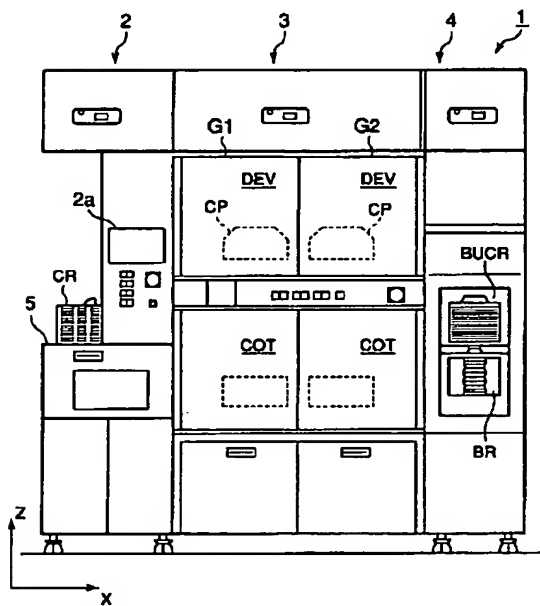
【図1】



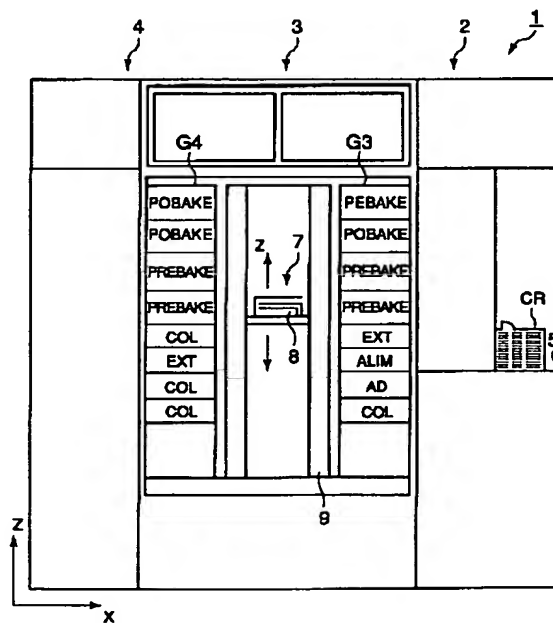
【図9】

ステップ	処理ユニット
S1	ALIM
S2	AD
S3	COL
S4	COT
S5	PREBAKE
S6	COL
S7	EXP
S8	PEBAKE
S9	COL
S10	DEV
S11	POBAKE
S12	COL

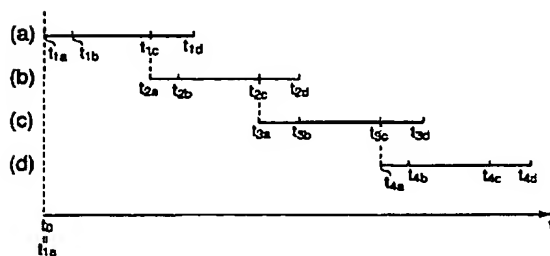
【図2】



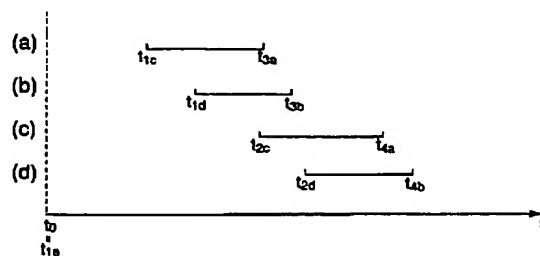
【図3】



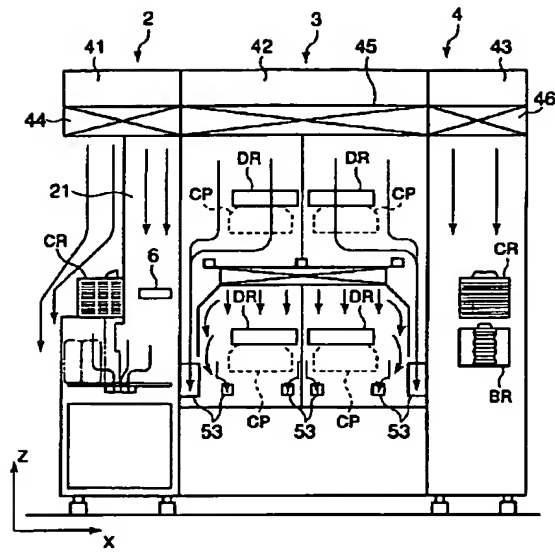
【図11】



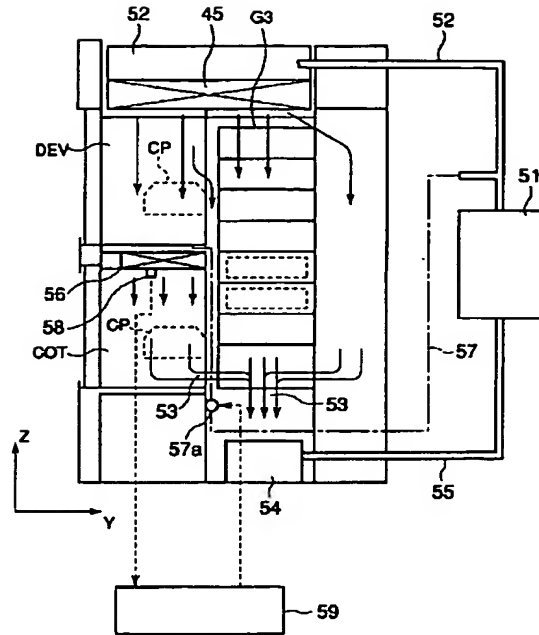
【図12】



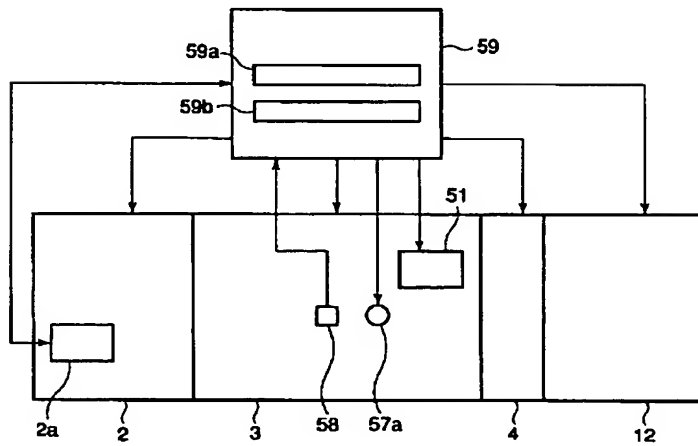
【図4】



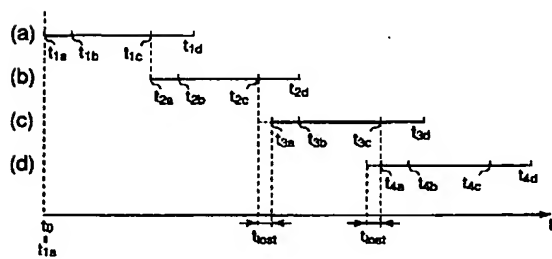
【図5】



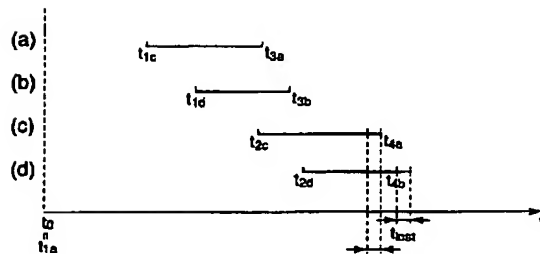
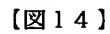
【図6】



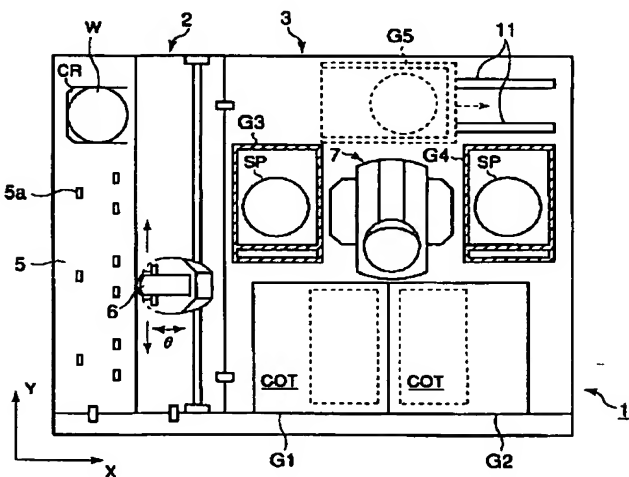
【図13】



【圖 8】



【圖 15】



【図10】



フロントページの続き

F ターム(参考) SF031 CA02 CA05 DA01 FA01 FA07
 FA11 FA12 FA15 GA47 GA48
 GA49 JA01 JA22 JA43 JA45
 JA46 MA02 MA03 MA24 MA26
 MA30 NA03 NA16 NA17 PA03
 SF046 AA28 DD01